



Patent
Attorney's Docket No. 000409-073

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)
Takashi SUZUKI et al.) Group Art Unit: Unassigned
Application No.: 10/722,405) Examiner: Unassigned
Filed: November 28, 2003) Confirmation No.: 7172
For: POSITION DETECTING SENSOR)
)
)
)
)
)

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-346024,
Filed: November 28, 2002.

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: _____

By: _____
Matthew L. Schneider
Registration No. 32,814

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月28日
Date of Application:

出願番号 特願2002-346024
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-346024]

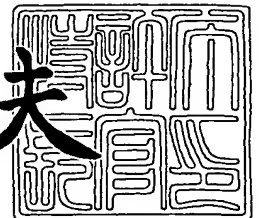
出願人 アイシン精機株式会社
Applicant(s):



2003年12月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3103435

【書類名】 特許願

【整理番号】 AK02-0123

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01D 5/12

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会
社内

 【氏名】 鈴木 隆志

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会
社内

 【氏名】 保田 敬司

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会
社内

 【氏名】 都築 位兆

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会
社内

 【氏名】 遠藤 裕文

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 2 丁目 3 番地 アイシン・エンジニ
アリング株式会社内

 【氏名】 田川 聡

【特許出願人】

 【識別番号】 000000011

 【氏名又は名称】 アイシン精機株式会社

 【代表者】 豊田 幹司郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011176

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 位置検出センサ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 ヨークと、

該第 1 ヨークの両側に極が対向する向きに置かれた 2 個の磁石と、

該 2 個の磁石を結ぶ線に対して垂直方向に前記第 1 ヨークの略中央部から伸びる突起部と、

前記突起部の先端から離間して配置される第 2 ヨークと

前記突起部の先端と第 2 ヨークに間に配置された磁気検出素子とを備え、磁性体の近接を検出可能とする位置検出センサにおいて、

前記磁性体が前記位置検出センサから所定距離以上離れ非検出位置にあるときの前記磁気検出素子を通る磁束密度を、前記磁性体が前記位置検出センサの少なくとも一方側の所定距離以内に近接して検出位置にあるときの前記磁気検出素子を通る磁束密度より所定の値以上に多くなるように構成したことを特徴とする位置検出センサ。

【請求項 2】 前記第 1 ヨークと前記第 2 ヨークの一方側の離間する位置に前記突起部の伸びる方向と平行して第 3 ヨークを配置し、前記第 1 ヨークと前記第 2 ヨークに関して前記第 3 ヨークと反対側に前記磁性体が近接するように構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の位置検出センサ。

【請求項 3】 前記第 2 ヨークと前記第 3 ヨークを一体に構成したことを特徴とする請求項 2 に記載の位置検出センサ。

【請求項 4】 前記 2 個の磁石を結ぶ方向に対して平行する方向に対して前記 2 個の磁石の厚さを互いに異なるように構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の位置検出センサ。

【請求項 5】 前記 2 個の磁石を結ぶ方向に対して垂直な方向に対して前記 2 個の磁石の厚さを互いに異なるように構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の位置検出センサ。

【請求項 6】 前記突起部の伸びる方向に対して直角な方向に前記磁気検出素子の位置をシフトさせて構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の位置検出セン

サ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、磁性体の位置を検出する位置検出センサに関し、例えば車両用のシートの位置を検出するシート位置検出センサとして利用可能な位置検出センサに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

この種の位置検出センサとしては、車両用シートの前後方向の位置を調整可能とするシートスライド装置に取付けられてシートの車両フロアに対する位置の検出に利用される。シートスライド装置に備えられ互いに前後方向に摺動する上下レールの一方側にセンサフランジを固定し、他方側にセンサフランジを両側から挟む形状の磁気センサを固定する構成となっている。磁気センサは磁気検出素子とその回路及び磁石を備える構成となっている。そして、センサフランジをレールの摺動方向に沿って所定の長さに設定し、センサフランジが磁気センサの磁石から磁気検出素子を透過する磁気を遮断する範囲と、センサフランジが磁気センサから外れて磁気を遮断しない範囲とを判別してシートの前後の位置を検出するセンサがある(例えば、特許文献1参照。)。

【0 0 0 3】

【特許文献1】

米国特許 6 0 5 3 5 2 9

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の技術において、磁気センサはセンサフランジを両側から挟む形状であるために磁気センサの巾寸法が大きく、通常狭いスペースしか用意されていないレールの側面部分への取付けが難しくなる問題がある。また、シートのフレーム部分およびシートスライド装置は鋼板で構成されており、例えば異なる車種ではシートのフレーム、シートスライド装置も寸法、または構成が異な

ることによって磁気検出素子が取付けられる周辺の磁性の条件も大きく変わり易い。このように磁性の条件が異なると当然同一の磁気検出素子とその回路を用いた磁気センサであっても出力の特性が変化し、適用できない場合も生じる。従来は、このような磁性の条件の変化に対応するために、各車種毎の条件に合わせて特性の異なる磁気検出素子とその回路を用意して用いていた。このためにコストの増加を招く問題がある。

【0005】

そこで、本発明は、取付けのために必要な磁気センサの巾寸法を少なくし、且つ同一な磁気検出素子とその回路の使用を可能とし、しかも位置検出センサの出力特性を容易に変更できる構成を提案することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明で講じた第1の技術的な手段は、第1ヨークと、該第1ヨークの両側に極が対向する向きに置かれた2個の磁石と、該2個の磁石を結ぶ線に対して垂直方向に前記第1ヨークの略中央部から伸びる突起部と、前記突起部の先端から離間して配置される第2ヨークと前記突起部の先端と第2ヨークに間に配置された磁気検出素子とを備え、磁性体の近接を検出可能とする位置検出センサにおいて、

前記磁性体が前記位置検出センサから所定距離以上離れ非検出位置にあるときの前記磁気検出素子を通る磁束密度を、前記磁性体が前記位置検出センサの少なくとも一方側の所定距離以内に近接して検出位置にあるときの前記磁気検出素子を通る磁束密度より所定の値以上に多くなるように構成したことである。

【0007】

この構成によって、位置検出センサの一方側に磁性体が近接することによって磁性体を検出できるようになり、磁性体を両側から磁気センサで挟む構造のセンサと比べ巾寸法が小さく、狭いスペースでも取付けが可能となる。また、磁性体を検出していないとき、磁気検出素子を通る磁力線を、検出するときより多くなるように構成しているために、磁性体を検出していないときの磁力線の量を構成の変更によって容易に変更可能となり、磁気検出素子とその回路を変更すること

なく出力特性を変更できるようになる。

【0008】

更に本発明で講じた第2の技術的な手段は上記第1の手段に加えて、前記第1ヨークと前記第2ヨークの一方側の離間する位置に前記突起部の延びる方向と平行して第3ヨークを配置し、前記第1ヨークと前記第2ヨークに関して前記第3ヨークと反対側に前記磁性体が近接するように構成したことである。

【0009】

この構成によって、第1ヨークと第2ヨークの一方側に配置された第3ヨークによって、検出状態と非検出状態で磁束密度の変化を大きくすることができ特性を安定させ、そして高めることができる。

【0010】

更に本発明で講じた第3の技術的な手段は上記第2の手段に加えて、前記第2ヨークと前記第3ヨークを一体に構成したことである。

【0011】

この構成では、一体化されたヨークでは、より外部の磁性体に対する影響が少なくなり、検出性能が安定するとともに、部品点数も減少する。

【0012】

本発明で講じた第4および5の技術的な手段は上記第1の手段に加えて、前記2個の磁石を結ぶ方向に対して平行する方向に対して前記2個の磁石の厚さを互いに異なるように、または前記2個の磁石を結ぶ方向に対して垂直な方向に対して前記2個の磁石の厚さを互いに異なるように構成したことである。

【0013】

この構成によれば、位置検出センサを小型に、しかも部品点数を増加させずに検出特性を適合するように設定できる。

【0014】

本発明で講じた第6の技術的な手段は上記第1の手段に加えて、前記突起部の伸びる方向に対して直角な方向に前記磁気検出素子の位置をシフトさせて構成したことである。

【0015】

この構成によれば、磁気検出素子の位置の調整のみで検出特性を適合するように設定でき簡便である。

【0016】

【発明の実施の形態】

図1乃至6は、本発明の第1の実施形態に係わる位置検出センサ10を示す。

【0017】

図1及び図2に示すように、位置検出センサ10はケース11を備え、ケース11にはコネクタ部12が設けられている。コネクタ部12は端子13及び端子14を有して、位置検出センサ10の出力信号を図示しないワイヤハーネスを介して電子制御回路(図示せず)に送信できる構成となっている。ケース11内には、2個の対向するように極が配置された磁石15と磁石16が設けられている。2個の磁石15、16の間には第1ヨーク2の本体部21が配置される。この本体部21から、2個の磁石15、16を結ぶ線の略中央部から、この線と直角方向に伸びる突起部22が形成されている。

【0018】

ケース11内にあって突起部22の先端部から、所定の間隔を設けて第2ヨーク3が配置されている。第2ヨーク3の、図1における上下方向での幅寸法は、2個の磁石15、16を上下に挟む寸法と概略同じに設定されている。更にケース11内には第2ヨーク3の一方端と2個の磁石15、16の内一方側の磁石16に対して所定の間隔を設けるように、また突起部22とは平行に伸びる第3ヨーク4が配置される。第1ヨーク2、第2ヨーク3及び第3ヨーク4は共に磁性材によってできている。

【0019】

第1ヨーク2の突起部22の先端部と第2ヨーク3の間には磁気検出素子5が配置される。磁気検出素子5は磁束密度を検出できるもので、ホールICなどを利用したものである。磁気検出素子5は突起部22の延長方向の磁束密度を検出する向きに配置されている。

【0020】

位置検出センサ10は、第3ヨーク4が配置されるケース11の外側の部分を

取付け面 11a として、固定部材 9 の側にネジ手段(図示せず)等で取付けられる。そして取付け面 11a とは反対側となるケース 11 の外側にある被検出体の磁性体 6 を検出する。即ち図 2 において、磁性体 6 が点線で示されるように位置検出センサ 10 から離れているときは、図 6 のグラフに示されるように位置検出センサ 10 は H_i 電流を出力し、磁性体 6 が実線で示されるように位置検出センサ 10 の位置に来たときは L_o 電流の信号を出力する。そして、固定部材 9 に対する磁性体 6 の位置を検出できる構成となっている。ここで、磁性体 6 の位置と位置検出センサ 10 の出力 H_i 、 L_o 電流との関係は逆であっても良い。この位置検出センサ 10 を、例えばシートの位置を検出するセンサとして利用する場合は、磁性体 6 に相当する所定の長さのブラケットを所定の長さに、シートレールの方方向に沿って設定し、位置検出センサ 10 とブラケットが相対的に移動するように構成とする。そして位置検出センサ 10 がブラケットに近接している場合及び近接していない場合の 2 つの領域を判別できるようにする。ここで被検出体である磁性体 6 はシートレールの一部を設定して構成しても良い。

【0021】

次に、上記のように構成された位置検出センサ 10 の作動を説明する。図 3 は磁性体 6 が位置検出センサ 10 から離れた場合に、位置検出センサ 10 内で磁束が通過する状態を、又図 4 は磁性体 6 が位置検出センサ 10 に近接した時、磁束が通過する状態を示している。図 3 から、磁性体 6 が位置検出センサ 10 から離れている場合は、磁石 15 からの磁束は、磁石 15 の N 極側から出て、空間を通り、第 2 ヨーク 3 に行く。そして、更に磁気検出素子 5 を通過し、突起部 22 を経て S 極に戻る。一方、磁石 16 からの磁束は、その N 極側から出て、突起部 22 を通り、磁気検出素子 5 を通過し、第 2 ヨーク 3 に行く。そして、第 3 ヨーク 4 に引き継がれ磁石 16 の S 極に戻る。両方の磁石 15、16 からの磁力線は磁気検出素子 5 と突起部 22 を通過するところで互いに方向が反対になって、このために互いに打消し合うように作用する。また、2 つの磁石 15、16 の磁束の経路を比較したとき、磁石 15 の磁束は磁石 15 から第 2 ヨーク 3 で空間を通るのに対して、磁石 16 の磁束は第 2 ヨーク 3 から空間より遥かに磁力線を通し易い第 3 ヨーク 4 を経由する。このために、磁気検出素子 5 を通過する磁束は、磁

石 16 からの磁束密度(図 3 で右方向き)が磁石 15 からの磁束密度より遥かに多くなり、磁石 16 からの磁束は打消されない。この結果、磁気検出素子 5 によって磁石 16 からの磁束が検出される。このとき図 5 に示されるように、磁気検出素子 5 を通過する磁束密度は、所定の閾値以上のところになり、位置検出センサ 10 は、図 6 に示されるように H_i の出力電流を出力する。

【0022】

一方、図 4 に示されるように、磁性体 6 が位置検出センサ 10 に近接したとき、磁石 15 からの磁束は第 2 ヨーク 3 へ、磁性体 6 を通して到達するようになる。このために、磁気検出素子 5 を通過する磁束は、磁石 16 からの磁力線の磁束密度と磁石 15 からの磁束密度はほぼ同じになって互いに磁束は打消され、減少する。そして、磁気検出素子 5 を通過する磁束密度は、図 5 に示される所定の閾値以下になる。この結果図 6 に示されるように、位置検出センサ 10 は L_o の出力電流を出力する。ここで、 H_i の出力電流は L_o の出力電流より大きな電流量に設定されている。

【0023】

図 5 に示すように、本発明に係わる位置検出センサ 10 の特性は、位置検出センサ 10 が装着される周辺部品の磁気特性の影響を大きく受けて、出力特性のバラつきを示す。設計上、位置検出センサ 10 に設定された特性を、図 5 に実線で示すものとしたとき、例えば位置検出センサ 10 の取付け側に第 3 ヨーク 4 の磁束透過特性を良くするように作用する磁性体がある場合は、2 点差線で示す特性図のように実線より上の方にシフトする。逆に磁性体 6 側に別の磁性体がある場合は、下方にシフトする。また、磁性体 6 が近接する場合でも、その位置が設定位置より遠い場合は、1 点鎖線で示されるように検出域で上方にシフトする。

【0024】

このように、適応される製品、例えば異なる車種に装着されるシートのように、車種毎に周辺の磁気に対する条件が大きく変わる。このような場合は、位置検出センサ 10 の出力特性のバラつき範囲も大きくなり、所定の閾値では検出できなくなる場合がある。この対応方法として、閾値を製品毎の磁気条件に合わせて設定する方法があるが、高価な磁気検出素子 5 及び制御回路を製品毎に設定す

る必要があって、製造コストのアップを招き望ましくない。

【0025】

本発明に係わる位置検出センサ10の第1の実施形態では、図5に示すように非検出域および検出域の夫々で、閾値に対して、検出のマージンa及びbを適切になるように設定する。この結果、同1車種用の位置検出センサ10であれば、実線で示される設定特性からのバラツキがあっても確実に検出域と非検出域を判定できるようになる。従って、高価な磁気検出素子5及び制御回路は各車種用で共通のものを利用することが出来るようになり、製品の製造コストを低減することができるようになる。

【0026】

また、図7に示す第2実施形態のように、第2ヨーク3と第3ヨーク4を一体にして、特性値が周辺の条件の影響によって変動するバラツキをより小さくなり、安定した出力特性が得られるようにするため、第2実施形態のようにヨーク30を備えるように構成してもよい。

【0027】

また、実施形態1又は2において、位置検出センサ10を例えばシートレールに適用したときに、シートレールの取付け部を第3ヨーク4またはヨーク30を兼ねるように構成してもよい。そして、構成部品を少なくして安価にすることができる。この実施形態1又は2のように、第3ヨーク4またはヨーク30を備える構成では、シートレール付近にある磁性体の異物が位置検出センサ10に付着した場合でも、位置検出センサ10の特性に与える影響が小さくなり、安定した特性が得られる効果がある。

【0028】

同様に、第7図に示すように第3の実施例として第2ヨークと第3ヨークを一体にして安定した特性が得る構成も可能である。

【0029】

更に、上記の第1、第2及び第3の実施形態の他に、図5に示す検出のマージンa及びbを適切且つ安価に設定できる構成として、図8、図9に示す第4及び第5の実施形態のように、2つの磁石15、16の厚さを2つの磁石15、16

を結ぶ方向又は直角方向で異なるように構成して、磁束密度を調整しても良い。これによって、位置検出センサを小型に、しかも部品点数を増加させずに検出特性を適合するように設定できる。

【0030】

更に、図10に示される第6の実施形態のように磁気検出素子5の位置を磁力線と直角に方向にシフトさせて、磁束密度を調整する簡便な方法で設定することも可能である。

【0031】

上記した、第1から第5までの実施形態の構成を組み合わせ、最適な構成にすることは勿論可能であり、特に個々の実施形態に限定されるものではないことは明らかである。

【0032】

【発明の効果】

上記した構成の位置検出センサは一方側に磁性体が近接することによって磁性体を検出できるようになり、狭いスペースでも取付けが可能となる。また、位置検出センサの磁気特性を変更できるようにして、高価な磁気センサ素子及びその回路を製品毎に適合させるように特性を変えることが無いようにしたために安価に作製できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる第1実施例の位置検出センサの断面図である。

【図2】本発明に係わる第1実施例の位置検出センサの側面図である。

【図3】本発明に係わる第1実施例の位置検出センサが非検出状態のときの磁気の経路を示す説明図である。

【図4】本発明に係わる第1実施例の位置検出センサが検出状態のときの磁気の経路を示す説明図である。

【図5】本発明に係わる位置検出センサの磁束密度特性を示すグラフである。

【図6】本発明に係わる位置検出センサの出力電流特性を示すグラフである。

【図7】本発明に係わる第2実施例の位置検出センサが非検出状態のときの磁気の経路を示す説明図である。

【図 8】本発明に係わる第 3 実施例の位置検出センサが非検出状態のときの磁気の経路を示す説明図である。

【図 9】本発明に係わる第 4 実施例の位置検出センサが非検出状態のときの磁気の経路を示す説明図である。

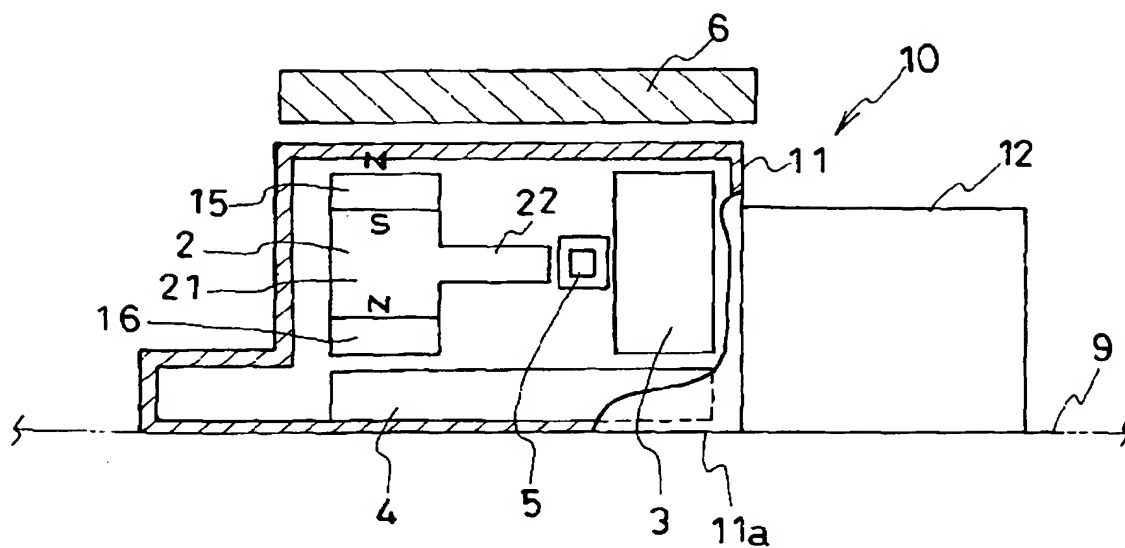
【図 10】本発明に係わる第 5 実施例の位置検出センサが非検出状態のときの磁気の経路を示す説明図である。

【符号の説明】

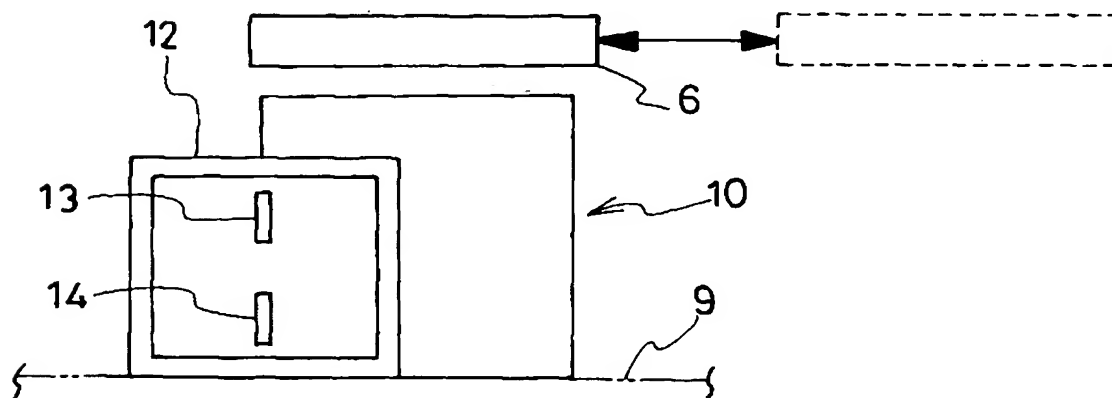
- 2 第 1 ヨーク
- 3 第 2 ヨーク
- 4 第 3 ヨーク
- 6 磁性体(被検出体)
- 5 磁気検出素子
- 15 磁石
- 16 磁石
- 22 突起部

【書類名】 図面

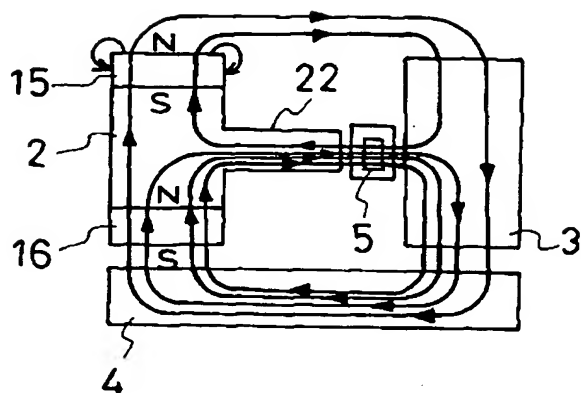
【図 1】



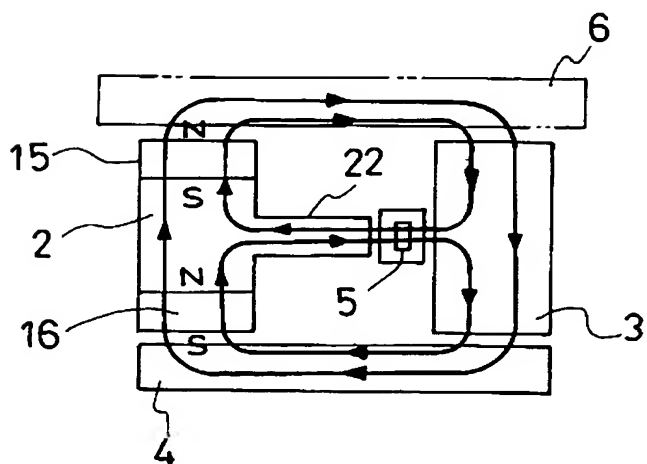
【図 2】



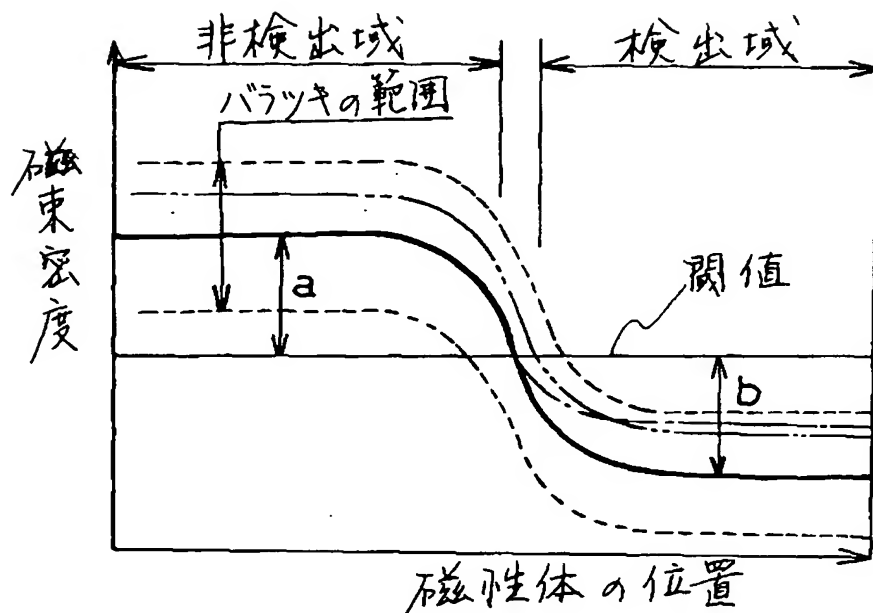
【図 3】



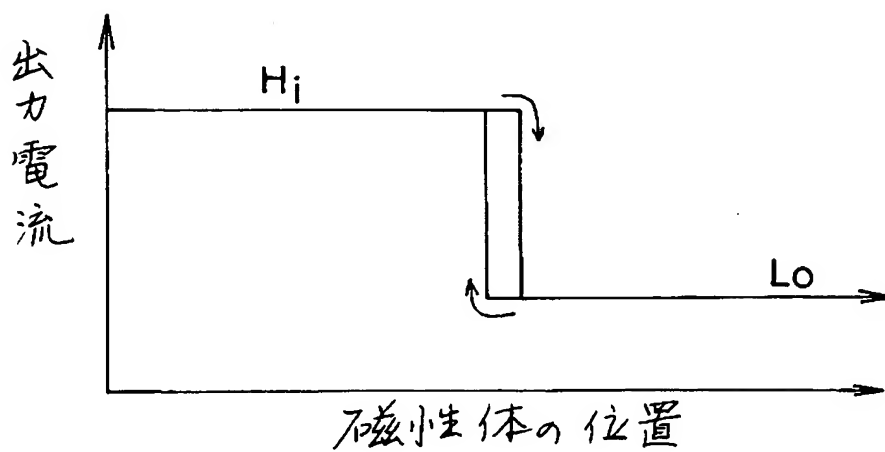
【図 4】



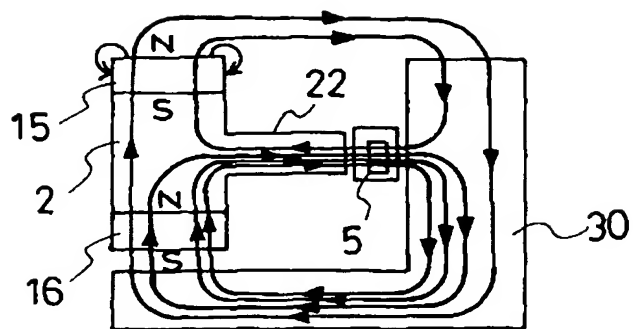
【図 5】



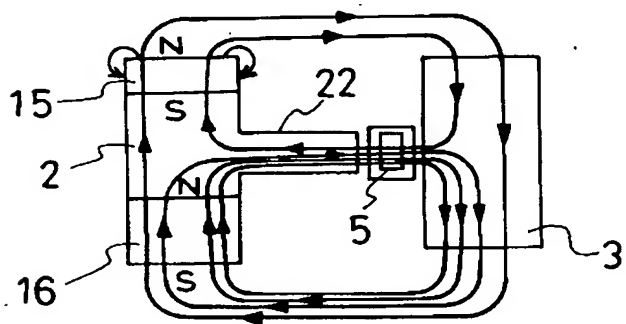
【図 6】



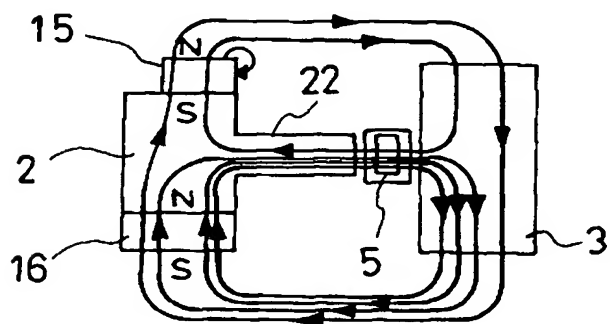
【図 7】



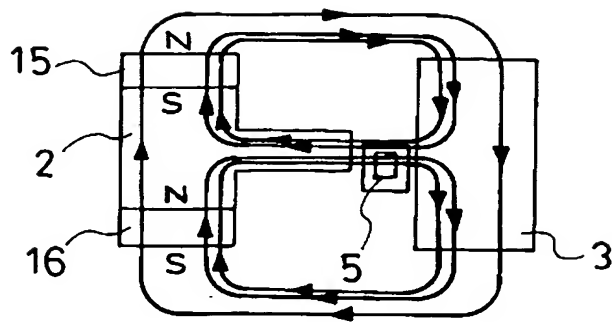
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書**【要約】****【課題】**

位置検出センサにおいて、取付けのために必要な巾寸法を少なくし、かつ位置検出センサの検出特性を周辺の条件に対して安価な方法で適合できるようにする。

【解決手段】

磁性体 6 が位置検出センサ 1 0 から所定距離以上離れ非検出位置にあるときの磁気検出素子 5 を通る磁束密度を、磁性体が前記位置検出センサ 1 0 の少なくとも一方側の所定距離以内に近接して検出位置にあるときの磁気検出素子 5 を通る磁束密度より所定の値以上に多くなるように構成したことである。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

| | |
|---------|--------------------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2 0 0 2 - 3 4 6 0 2 4 |
| 受付番号 | 5 0 2 0 1 8 0 3 4 8 5 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 第一担当上席 0 0 9 0 |
| 作成日 | 平成 1 4 年 1 1 月 2 9 日 |

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年11月28日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 4 6 0 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 0 1 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地

氏 名

アイシン精機株式会社